

ANALIZA LCCA WYZNACZNIKIEM TRWAŁOŚCI NAWIERZCHNI DROGOWYCH



Jan Deja
Zbigniew Pilch

Dekady doświadczeń w budowie dróg betonowych

27
lat

Drogi betonowe są obecne w Polsce **już od 27 lat**, nie brakuje również przykładów ich realizacji sprzed **kilkudziesięciu lat**.

- ✓ Z początku czerpiąc z doświadczeń m.in. z Belgii, dziś to my zdobywamy uznanie Belgów za to, **że ta technologia zyskuje w Polsce tak szeroką popularność**.
- ✓ Dziś to **samorządowcy wychodzą z inicjatywą stosowania tej technologii**, a nawet sami kupują sprzęt do budowy dróg betonowych.
- ✓ Do nawierzchni betonowych przekonali się samorządowcy **w każdym regionie Polski**.
- ✓ SPC od lat uczestniczy w **dialogu z samorządami oraz wykonawcami dróg betonowych**, aby dzięki wymianie doświadczeń doskonalić tę technologię.

W Polsce nawierzchnię betonową ma już:

1092,7 autostrad i dróg ekspresowych

Udział dróg ekspresowych i autostrad z nawierzchnią betonową w krajowej sieci dróg **wynosi ponad 22%**.

1500 KM dróg samorządowych

Pod względem ilości powiatowych dróg betonowych **Polska plasuje się na 2. miejscu w Europie, po Belgii**.

Drogi betonowe: korzyści w zakresie bezpieczeństwa

- ✓ **Są jasne i dobrze widoczne,**
co jest szczególnie istotne przy złych warunkach atmosferycznych



- ✓ **Nie występuje na nich efekt koleinowania**



- ✓ **Charakteryzują się dużą przyczepnością i krótką drogą hamowania**



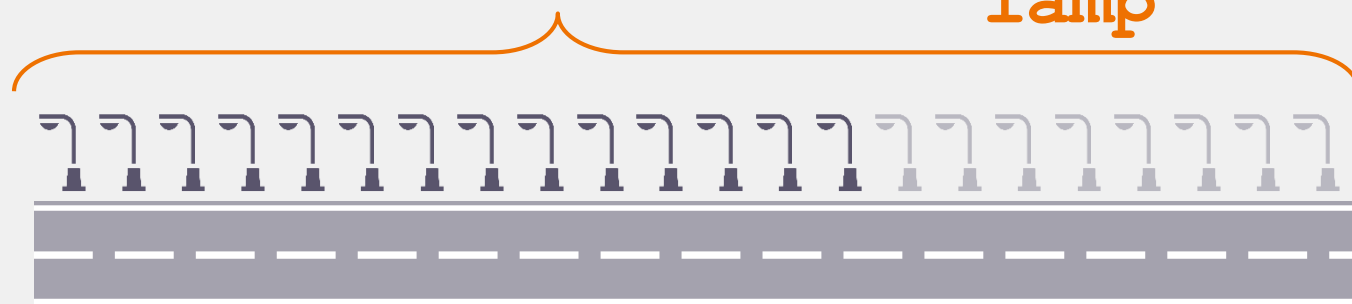
Drogi betonowe: korzyści w zakresie bezpieczeństwa



Wyższa jasność, niższe koszty

✓ Według danych PCA (Portland Cement Association),

do oświetlenia **1 km** drogi betonowej wystarczy **14** zamiast 22 **lamp**



Badania wykonane w Szwajcarii wykazały, iż **koszty oświetlenia dróg o nawierzchniach betonowych stanowią jedynie**



43% kosztów pochłanianych przez oświetlenie dróg o nawierzchniach wykonanych z mieszanek mineralno-asfaltowych.



Wyższa jasność dróg betonowych i niższe koszty ich oświetlenia zostały docenione przez administracje wielu krajów

Drogi betonowe: korzyści dla kierowców

✓ **Trwałość wyższa średnio**

2,5–3,5

to rzadsze remonty i mniej
razy utrudnień na drogach



✓ **Są odporne na ruch ciężki,**

przez co nie mamy do czynienia z
nieprzyjemnym kołysaniem



Drogi betonowe to optymalne rozwiązanie:



trwałość do 50 lat

bez poważniejszych zabiegów
utrzymeniowych,



niższy koszt realizacji

liczony dla pełnego cyklu życia,
w porównaniu do nawierzchni
bitumicznych.

Oszczędność i ekologia dzięki nawierzchniom betonowym



Drogi betonowe są odpowiedzią na wyzwania, jakie niesie ze sobą przyszłość w zakresie infrastruktury. Ochrona środowiska wymaga zdecydowanych działań, m.in. w zakresie zmniejszania emisji CO₂ - nie tylko na etapie budowy, ale **całego cyklu życia nawierzchni**.



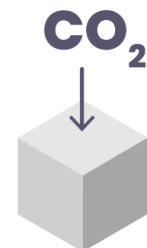
Dzięki mniejszym oporom toczenia, nawierzchnie betonowe przekładają się na **ograniczenie zużycia paliwa o 2-3% w przypadku aut osobowych**, a w przypadku ciężarowych **nawet o kilkanaście procent**.



Już przy 3-procentowej oszczędności paliwa, **w skali roku uzyskujemy emisję CO₂ o ponad 70 ton (70 658 kg) niższą na 1 kilometr drogi**.



Beton można w 100% poddać recyklingowi, a ponieważ powstaje z naturalnych składników, jest **nawierzchnią ekologiczną**. Przykładem jest droga z betonu wałowanego na Pustynię Błędowską czy trasy rowerowe na terenie powiatu trzebnickiego.



W procesie karbonatyzacji beton w nawierzchniach wiąże dużą ilość dwutlenku węgla. **W wyniku karbonatyzacji pochłaniane jest od 23 do 27% CO₂ powstającego w wyniku tzw. emisji procesowej podczas produkcji klinkieru**.

Beton wpisuje się w zrównoważone budownictwo



Beton - tworzony z udziałem cementu, kruszywa i wody - jest

2. (po wodzie) najczęściej używaną substancją na świecie.



w 100% podlega recyklingowi, co wpisuje się w GOZ,



posiada jeden z najniższych śladów węglowych wśród materiałów budowlanych,



ma wysoką masę termiczną, co pozwala na ograniczenie emisyjności budynków.



Porównanie kosztów budowy nawierzchni



Wyższa jakość i trwałość dróg jest możliwa przy jednoczesnym realnym obniżeniu kosztów.

- ✓ Jak wskazały analizy ekspertów z Politechniki Wrocławskiej, dzięki właściwemu doborowi technologii w Polsce może powstać więcej kilometrów nowych dróg o wyższej trwałości.
- ✓ Jak wynikało z porównania aktualnie budowanych konstrukcji, drogi betonowe są tańsze od asfaltowych już na etapie budowy.

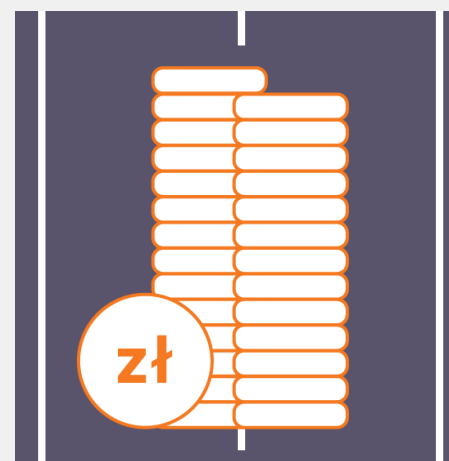


Koszt budowy:



Koszt utrzymania nawierzchni na przestrzeni 30 lat:

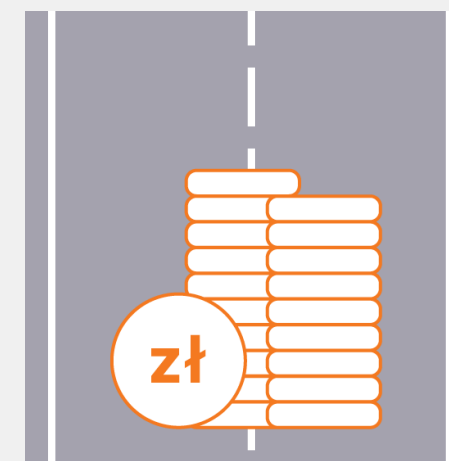
Nawierzchnia asfaltowa



zł

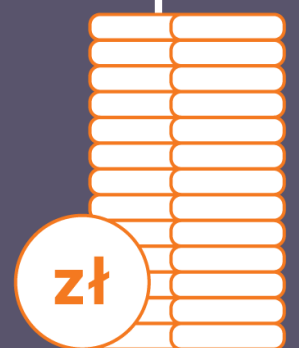
2 719 300,00 PLN

Nawierzchnia betonowa



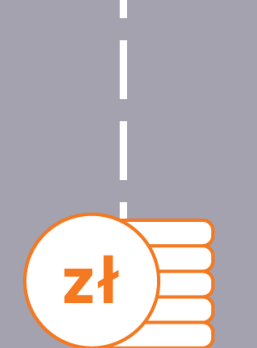
zł

1 936 979,90 PLN



zł

2 618 300,00 PLN



zł

495 474,44 PLN

1 km drogi ekspresowej dwupasmowej

Porównanie kosztów budowy nawierzchni

Nawierzchnie betonowe charakteryzują się nie tylko **niższym kosztem budowy, ale także utrzymania**, co jest kluczowe z perspektywy oceny kosztów realizacji drogi w jej pełnym cyklu życia.



Koszt całkowity

Zestawienie łącznych kosztów budowy, remontu oraz utrzymania 1 km drogi ekspresowej dwupasmowej przez okres 30 lat pokazuje, że **nawierzchnie betonowe są dwa razy tańsze od asfaltowych**:

Koszt budowy



Koszty utrzymania



Koszty całkowite



Różnica: 54,4%

Oszczędności wynikające z budowy dróg betonowych

Koszt budowy 809 km dróg ekspresowych i utrzymania ich przez 30 lat:

Droga asfaltowa:



Droga betonowa:



Oszczędność:

2,35 mld PLN

Dzięki budowie 809 km dróg o nawierzchni betonowej Polacy zaoszczędzą 2,35 mld PLN

W Polsce rośnie obciążenie dróg ruchem ciężkim



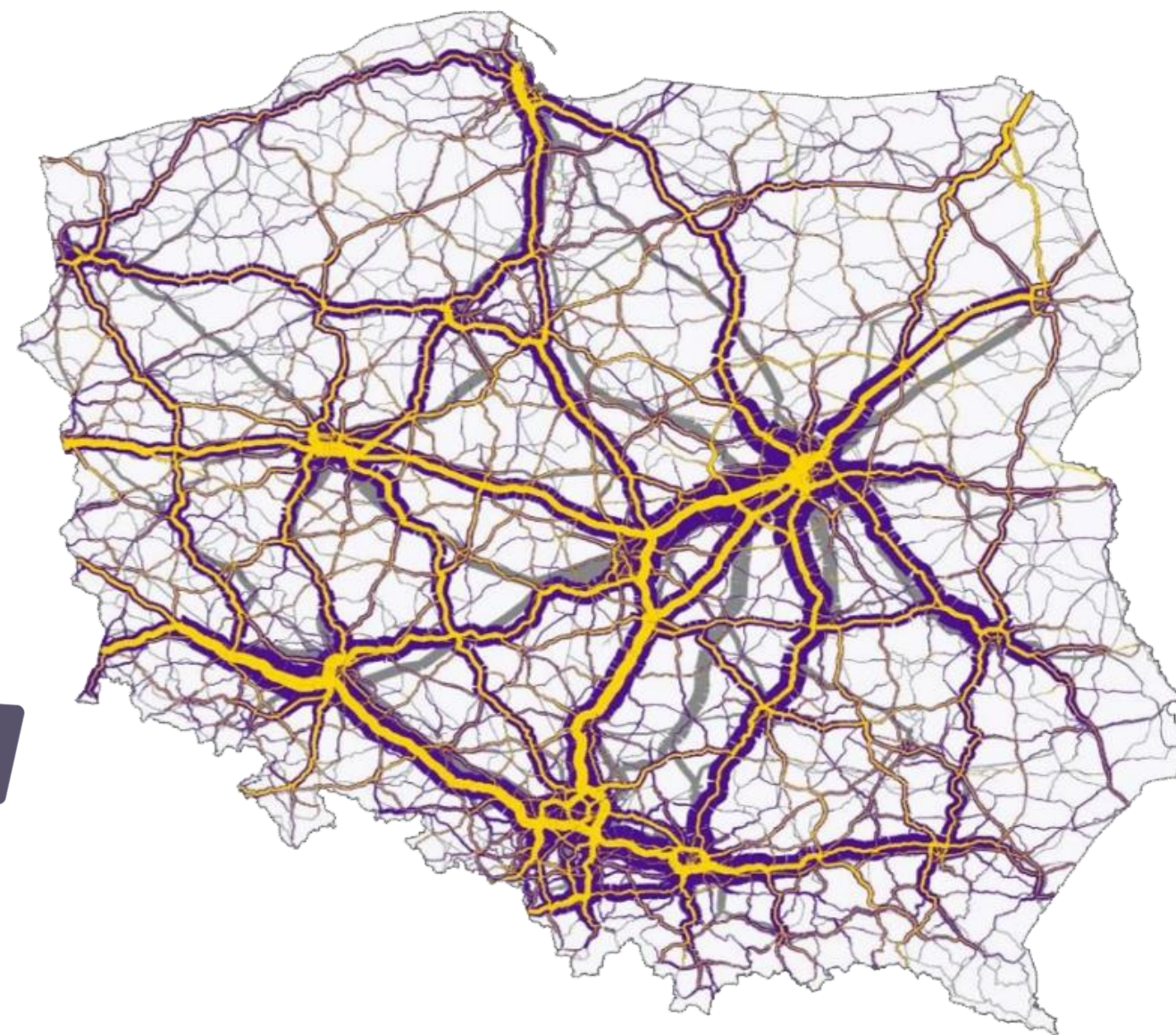
Rozwój transportu samochodowego oraz wzrost ruchu ciężkiego w Polsce są faktami.

Wszędzie tam, gdzie ruch pojazdów ciężkich na dobę przekracza 5 tys., **w pełni uzasadnione jest wskazanie betonu jako najkorzystniejszej technologii nawierzchni.**



Obecnie w Polsce ok. 10 tys. dróg wymaga dostosowania do nośności 11,5 t/oś, a już obecny ruch w sieci dróg przekracza prognozy.

Znaczne obciążenie ruchem ciężkim (kolor żółty) przewiduje także prognoza natężenia ruchu drogowego dla 2030 r. do programu PBDK, pochodząca z CUPT w ramach Zintegrowanego Modelu Ruchu.



Analiza LCCA wyznacznikiem trwałości nawierzchni

Przy każdej inwestycji konieczna jest **analiza LCCA (Life Cycle Cost Analysis)**, która pozwoli na budowę trwałej i bezpiecznej infrastruktury drogowej za relatywnie niską cenę, przy możliwie niskich kosztach utrzymania.



Wniosek o przeprowadzenie przez GDDKiA badania LCCA dla obu technologii nawierzchni drogowych - w tym autostrad, dróg ekspresowych i krajowych - złożyli posłowie reprezentujący Parlamentarny Zespół ds. Rozwoju Przemysłu Cementowego w Polsce.

Postulują oni o uzyskanie jednoznacznego potwierdzenia co do trwałości poszczególnych rozwiązań w zakresie wyboru nawierzchni.



Wybór nawierzchni: jak odbywa się to w Europie?



Niemcy:

Minister Transportu odpowiedniego landu podejmuje decyzję o rodzaju nawierzchni na drogach,



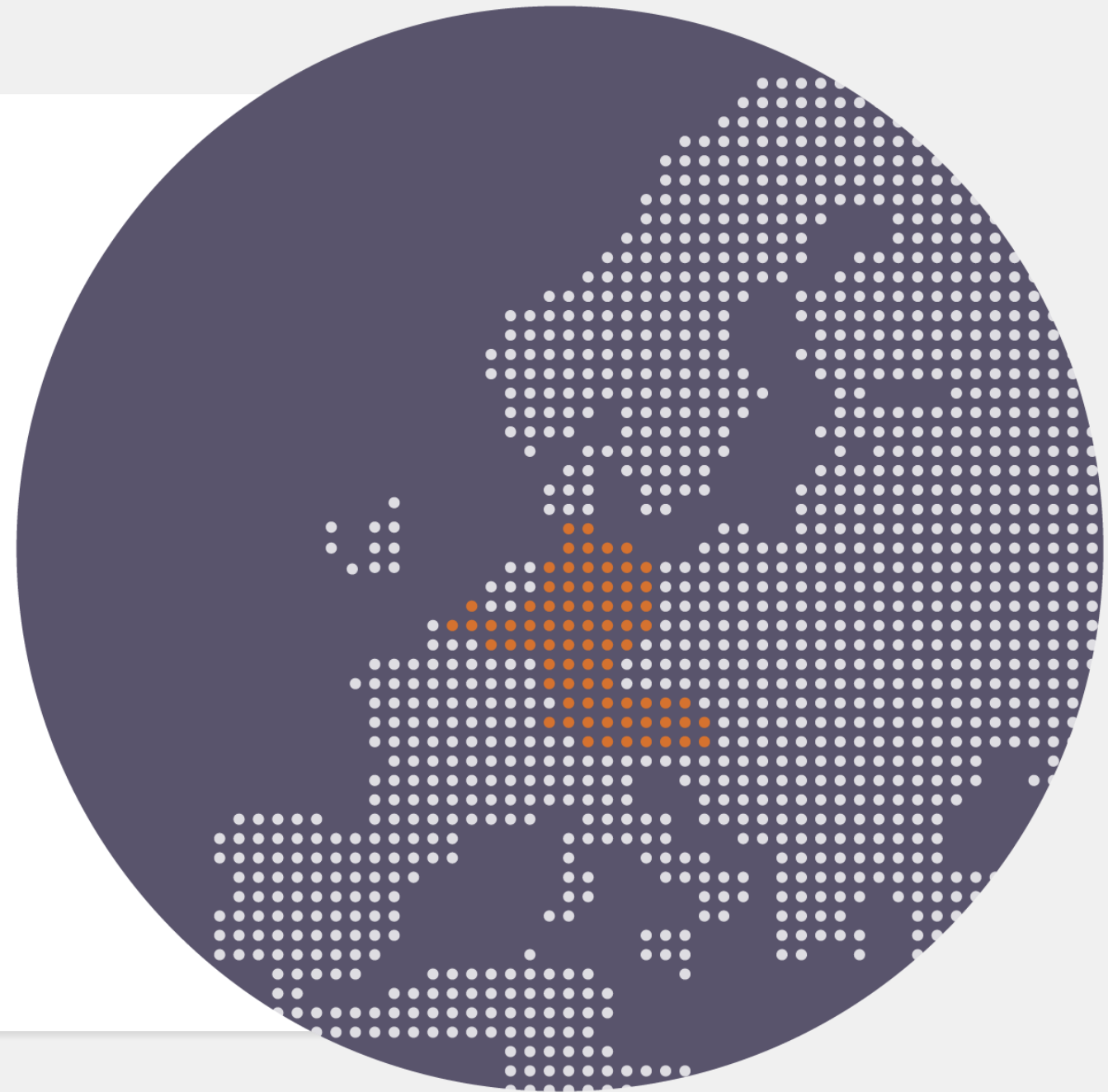
Belgia:

decyzję o wyborze rodzaju nawierzchni podejmuje administracja drogowa,



Austria:

administracja drogowa podejmuje decyzję o wyborze technologii nawierzchni.



Wybór nawierzchni: jak odbywa się to na świecie?

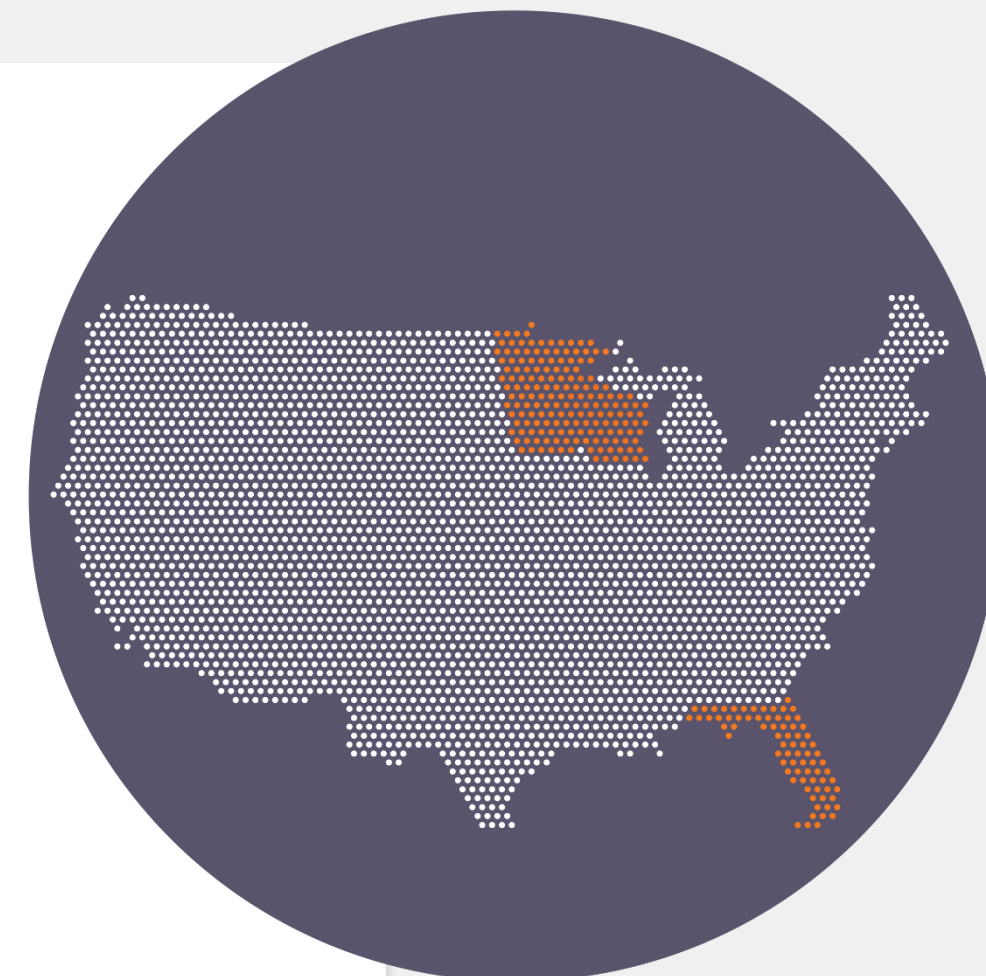


USA:

administracja drogowa podejmuje decyzję o wyborze rodzaju nawierzchni na planowanych kontraktach **w oparciu o analizę LCCA.**

- ✓ Według wyliczeń MIT (Massachusetts Institute of Technology) stany, w których udział nawierzchni betonowych do asfaltowych wynosi ponad 25%, płacą za nowe kontrakty o ok. 14% mniej niż te, w których udział ten jest poniżej 25%.
- ✓ **Stan Floryda** utrzymuje stały udział na poziomie co najmniej 10% nawierzchni betonowych do asfaltowych na drogach nowo budowanych.
- ✓ **Stan Wisconsin** utrzymuje równowagę: 1 tona asfaltu na 1 m² nawierzchni betonowej.
- ✓ **Stan Minnesota** stosuje zasadę zależną od liczby osi przeliczeniowych na drogę:

do 1 mln	1-7 mln	powyżej 7 mln
nawierzchnia asfaltowa	analiza LCCA przed podjęciem decyzji o rodzaju nawierzchni	nawierzchnia betonowa



Zdrowa konkurencja motorem rozwoju branży

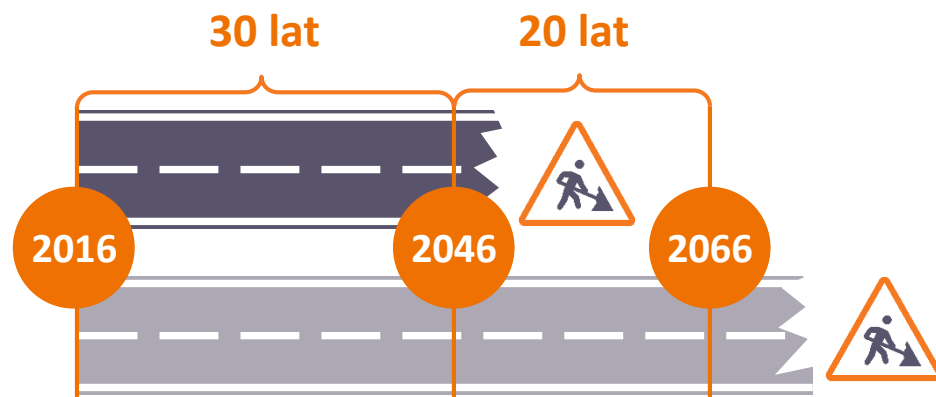


Kluczowe dla całej branży jest zapewnienie miejsca na zdrową konkurencję:

- ✓ funkcjonowanie dwóch równorzędnych technologii nawierzchni zapewnia zdrową konkurencję w zakresie cen i innowacyjności,
- ✓ to rosnąca popularność betonu była katalizatorem dla nowych propozycji asfaltów,
- ✓ przeniesienie decyzji na wykonawców w sytuacji, kiedy w Polsce mamy wciąż jeszcze monokulturę asfaltową, może prowadzić do umacniania status quo i stagnacji technologicznej.

Wytrzymałość nawierzchni

Po 30 latach użytkowania nawierzchnia asfaltowa musi być w 100% wybudowana od nowa, a betonowa może służyć jeszcze przez kolejne 20 lat.



Perspektywa inwestora musi wybiegać dalej niż wykonawcy:

- ✓ z punktu widzenia inwestora, ale także użytkowników, **kluczowe jest ujęcie całego cyklu życia drogi** i to tego typu parametry powinny być wyjściem do dalszych prac projektowych,
- ✓ przerwienie wyboru technologii z inwestora na wykonawcę musi odpowiednio **zabezpieczać interes publiczny**, np. poprzez wprowadzenie zdefiniowanego okresu gwarancji na poziomie przynajmniej 10 lat,
- ✓ **trwałość i wytrzymałość dostosowana do planowanego ruchu musi być gwarantowana niezależnie od technologii.**

DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

